

《11》特許出願公開番号

(43)公開日 平成9年(1997)4月28日

調査請求 未請求 請求項の数3 OL (全 7 頁)

(74)代理人 井鹽士 東平 正道

【特許請求の範囲】

【請求項1】 部分的な厚内部を有する成形品の成形において、厚内部の基部付近の樹脂の冷却をその周辺の樹脂の冷却より遅延させ、かつ、厚内部の基部及び基部付近を成形品の裏面側から加圧流体で成形品の表面側の金型に押し当て、成形品の表面にヒケが生じないようにすることを特徴とする樹脂成形品の製造方法。

【請求項2】 裏面側に突き出した部分的な厚内部を有する樹脂成形品を製造するための金型において、厚内部基部の裏面側周囲に加圧流体を送り込む手段を有し、厚内部基部の裏面側に対応する金型の部分が断熱材で形成されていることを特徴とする樹脂成形品用金型。

【請求項3】 断熱材の一部がキャビティ内への加圧流体注入部付近に造している請求項2に記載の樹脂成形品用金型。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は熱可塑性樹脂からなる厚内部を有する成形品の製造方法及びそれを用いた金型に関するもので、自動車の内外装品、家具、椅子、建築資材等を製造する際に利用可能である。

【0002】

【従来の技術】熱可塑性樹脂からなる厚内部を有する成形品、特に自動車のインストルメントパネル等の内装品では、成形品の表面にヒケが生じていないこと等の外観が重視される。一方では、コスト低減のため、部品点数の削減が盛んに進められており、成形品にボス、リップまたはクリップ等が多様に設置され、ヒケ等の外観不良が発生しやすい状況となっている。

【0003】そこで、ボス、リップまたはクリップ等の部分的な厚内部を有する成形品のヒケ等の外観不良を抑えるため、加圧流体でヒケを防止する方法や部分的な厚内部を中空とし、また、その周辺部分の冷却を遅らせる方法が開示されている。特開昭50-75247号、または、特開昭59-220337号では、成形品のボス、リップ等の部分的に厚内部で外表面にヒケが生じやすいところをその裏面側から前記外表面を金型面に加圧空気で押し当て、ヒケの発生を抑える方法が開示されているが、リップ長が長い成形品等では加圧空気の流動方向の制御及び保圧を適正化する上で、効率的でない等の問題がある。

【0004】特開平7-148766号では、部分的な厚内部を中空とする成形品において、厚内部付近に相当する金型の一部を断熱材とすることで、厚内部付近の冷却を遅らせ、厚内部に対応する製品面とその付近の光沢差をなくす方法が開示されているが、強度を必要とするリップ等の厚内部を中空とすることが前提であり、また、中空とする際にパーミエーションが起こりやすく、強度不足となる等の問題がある。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、ボス、リップまたはクリップ等の部分的に厚内部を有し、外表面にヒケが発生しやすい成形品において、厚内部の基部付近に対応する箇所に断熱材が設けられた金型を用い、厚内部の基部付近の冷却を遅延させるとともに、厚内部の基部及び基部付近を金型に加圧流体で押し当てる成形方法を採用することで、ヒケの発生を防止することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】前述の目的を達成するために、本発明の内、第1の発明は、部分的な厚内部を有する成形品の成形において、厚内部の基部付近の樹脂の冷却をその周辺の樹脂の冷却より遅延させ、かつ、厚内部の基部付近を成形品の裏面側から加圧流体で成形品の表面側の金型に押し当て、成形品の表面にヒケが生じないようにすることを特徴とする樹脂成形品の製造方法を提供するものである。

【0007】第2の発明は、裏面側に突き出した部分的な厚内部を有する樹脂成形品を製造するための金型において、厚内部基部の裏面側周囲に加圧流体を送り込む手段を有し、厚内部基部の裏面側に対応する金型の部分が断熱材で形成されていることを特徴とする樹脂成形品用金型を提供するものである。また、上記の金型において、断熱材の一部がキャビティ内への加圧流体注入部付近に造している樹脂成形品用金型を提供するものである。

【0008】本発明における厚内部とは、ボス、リップまたはクリップ等が成形品の主要部の面から突き出した厚内部であって、成形品に一体成形されるものであれば、その形状や機能等に限定されるものではない。このクリップとは、例えば、自動車の樹脂製ホイールキャップに一体成形され、ホイールへの装着に利用されるクリップである。

【0009】本発明における厚内部の基部とは、図1に示すリップの付け根102やこれに相当するボスまたはクリップの付け根を意味する。その基部付近とは、断熱材が設けられた箇所に対応するリップの付け根付近103を意味する。また、これに相当するボスまたはクリップの付け根付近を意味する。その周辺とは、付け根付近よりも付け根から離れたところを言う。

【0010】

【発明の実施の形態】本発明は、射出成形、射出圧縮成形、またはガス注入射出成形で成形されるボス、リップまたはクリップ等が多様に設置された部分的な厚内部を有する成形品を対象とする。例えば、図3に示すようなガス注入射出成形によるリップが多数設置された自動車のインストルメントパネル等の内装品が挙げられる。

【0011】本発明では、以下に示すような樹脂、金型、成形機及び成形方法を採用することができる。対象とする樹脂としては、ポリエチレン、ポリプロピレン、

ABS、ポリカーボネート、ポリアミド等の熱可塑性樹脂またはこれらの熱可塑性樹脂にエチレン・ α -オレフィン共重合体エラストマー等のエラストマー、タルク、マイカ、炭酸カルシウム、ガラス繊維、炭素繊維等の無機充填剤を添加したものが採用でき、主にポリプロピレン系樹脂を採用する場合が多い。

【0012】本発明の厚内部基部の裏面側周囲に加圧流体を送り込む手段を有し、厚内部基部の裏面側に対応する金型の部分が断熱材が設けられている樹脂成形品用金型及び断熱材の一部がキャビティ内への加圧流体注入部付近に達している樹脂成形品用金型とは、図1、2及び5に示すようなものが考えられ、以下に詳細に説明する。

【0013】金型本体の材質は、通常の射出成形用の金型に使用されている炭素鋼材等を採用すればよい。この金型に設ける断熱材は、キャビティに射出された樹脂の熱が金型に伝わりにくくするもので、金型の材料よりも熱伝導率が低く、溶融樹脂の温度や成形品取り出しの撓動に耐えられるものを採用する。例えば、ポリイミド樹脂、エポキシ樹脂、シリコン樹脂、テトラフルオロエチレン樹脂、セラミックス等を採用できる。

【0014】また、この断熱材は、通気性のある多孔質な材料であってもよいが、溶融樹脂が進入しない程度の孔で、成形品取り出しに問題が生じないものであり、加圧流体が固りに濡れない構造にする必要がある。断熱材のサイズは、ボス、リップまたはクリップ等の厚内部の寸法や成形品の厚みにより一概に規定できないが、厚内部の厚みの0.5～3倍の厚みで、厚内部の高さの0.1～2倍の高さが好ましい。

【0015】その取り付け位置は、図1に示すように、ボス、リップまたはクリップ等が設置された側の金型にそれらに対応する付け根付近に位置するようにする。成形品の形状及び必要とされる断熱材の厚み等の形状にもよるが、図1及び図5(a)～(c)に示すように金型に埋設してもよいし、断熱材の厚みが薄くてよい場合は図5(d)に示すように金型表面に付設してよい。また、ボス、リップまたはクリップ等の高さが低い場合には、図5(a)のようにボス、リップまたはクリップ等を取り囲むように設けてもよい。

【0016】厚内部基部の裏面側周囲に加圧流体を送り込む手段を有する金型とは、溶融樹脂が流入せず、加圧流体が十分通気可能な程度の隙間を持つピン状注入口や多孔質部材を出口に設けた注入口等を成形品のボス、リップまたはクリップ等の近傍に設けたものである。この溶融樹脂が流入しない程度の隙間及び孔とは、5～80 μ mの大きさである。これらの注入口は、成形品に要求される形状にもよるが、注入口周辺の面と同じ高さにしてもよいし、加圧流体を送り込みたいボス、リップまたはクリップ等の位置まで溝を設け、その面と一致する高さにしてもよい。注入口からボス、リップまたはクリップ等ま

での距離は、短い程有効であるが、成形品の形状及びボス、リップまたはクリップの位置等により適宜設定される。また、注入口からボス、リップまたはクリップ等までの金型に前述の断熱材を設けるのが好ましい。

【0017】前述の金型には、別途設けられた加圧流体の供給装置から加圧流体が供給される。その圧力、供給速度、供給タイミング、保圧時間等は供給装置の制御システムで制御されている。その条件は、成形品の大きさや形状等により、適宜調整する必要があるが、リップ部の付け根付近の強度を損なわない程度に欠肉するように、加圧流体の圧力、圧力を掛けるタイミング、保持する時間等を設定するのがよい。加圧流体の圧力は、溶融樹脂が射出充填された直後の冷却固化の初期段階は低圧とし、加圧流体が薄い固化層を破って樹脂内部に侵入してしまうことがないようにし、ある程度固化が進んだ状態で加圧流体の圧力を高め、十分に厚内部の基部及びその付近の溶融樹脂を成形品の裏面側から成形品の表面側の金型成形面に押し当てるのが好ましい。また、前記の欠肉化を見越し、リップ部の基部をテーパ状に広げて、リップ部の厚みを確保し、補強するのが好ましい。

【0018】加圧流体としては、加圧された窒素ガス、乾燥空気等が使用できる。圧縮や加熱に対しても安全な窒素ガスが好ましい。成形機としては、それぞれの成形に適した通常の射出成形機、射出圧縮成形機またはガス注入射出成形機であればよい。

【0019】以上のような金型を用いて、部分的に厚内部を有する成形品は、次のように成形できる。

(1) 成形品の形状に対応し、前述のような断熱材と注入口を設けてある金型を使用して、通常の射出成形方法により、溶融させた樹脂を型締めした金型に射出充填させる。

(2) 充填完了時もしくは遅延タイマー等で遅延時間を設け、加圧流体を、金型の注入口から供給し、断熱材が設けられた金型成形面と成形品の裏面側表面にあたる溶融樹脂との間に圧入させる。成形品の形状等によっては、射出充填前に加圧流体を供給することもある。

(3) 圧入された加圧流体は、金型に設けられた熱伝導率の低い材料によって、樹脂の冷却が遅れた箇所に選択的に導かれ、効率よく厚内部の基部付近(ボス、リップあるいはクリップの付け根付近)に到達する。この加圧流体が冷却が遅れた厚内部の基部付近の溶融樹脂を成形品の裏面側から成形品の表面側の金型成形面に押し当てる。これにより、厚内部の基部も成形品の裏面側から成形品の表面側の金型成形面に押し当てられる。

(4) 加圧流体で保圧しながら、所定の時間保持し、溶融樹脂を冷却・固化させ、厚内部の付け根にあたる成形品表面のヒケを防止する。その後、脱圧する。

(5) 型開時には必要に応じて、離型を円滑にする程度に加圧流体の加圧を残し、型開して成形品を金型から取り出す。

【0020】以上のように本発明では、圧入された加圧流体は、金型に設けられた熱伝導率の低い材料によって、樹脂の冷却が遅れた箇所に選択的に導かれ、効率よく厚内部基部に到達し、この加圧流体が冷却の遅れた厚内部の基部及びその付近の溶融樹脂を成形品の裏面側から成形品の表面側の金型成形面に押し当てる。保圧しながら、所定の時間保持し、溶融樹脂を冷却・固化させることで、厚内部の基部にあたる成形品表面のヒケを防止する。

【0021】以下に本発明の一実施形態を図面に基づいて説明する。図3に示すようなガス注入射出成形による自動車のインストルメントパネルには、ガスチャンネル118の他にパネル構造上の強度を上げるために、一部にリブ101が設けてあり、これは図1、2に示すようなリブ101である。このインストルメントパネルは、図4に示すようなガス注入射出成形機で成形することができる。加圧流体として、窒素ガスを使用し、それは図4の保圧ガス流路26から分岐した分岐路26Aから加圧流体の供給口114に供給されるように接続されている。

【0022】これを成形する金型2には、前述のようにリブの付け根付近103には断熱材110とピン状注入口112が設けてある。断熱材110は、熱伝導率の低いテフロンを使用し、図1、2に示すようにピン状注入口112からリブまでとリブの付け根付近の両側103に埋設してある。

【0023】ピン状注入口112は、金型103面に一致するようになっている。金型108面の円形の貫通孔に、この孔より小さい円筒のピン113を設け、注入口の反対側はシール部材115でシールしてある。これにより、注入口112は、スリットを形成し、そのスリットは、約50 μ mの大きさの隙間である。また、加圧流体の漏れ116が設けてあり、スリットから加圧流体を安定に注入できるようになっている。

【0024】この成形にあたっては、まず、図1にその一部を示す金型107を型締めし、図示されていないガス注入射出成形機から溶融樹脂117を型内に射出し、ガス注入を行う。射出充填完了後、窒素ガスからなる加圧流体を、ピン状注入口112から供給する。断熱材110に接する部分は、断熱材より冷却が遅れ、固化層の形成があまり進んでいないところであるので、加圧流体の圧力で少し変形が起こり、射出充填された溶融樹脂117と金型108との間に隙間が生じ、加圧流体がリブ部付け根付近103まで到達する。これにより、加圧流体が冷却の遅れたリブ部の付け根102及び付け根付近103を成形品の裏面側から成形品の表面と接する金型109面に押し当てる。

【0025】加圧流体の圧入を継続しながら保圧を行う工程、加圧流体の圧入を停止した後、加圧流体の圧力を維持しながら保圧を行う工程を経て、加圧流体を金型の

外部に排気し、金型内部を脱圧する。この結果、成形品表面のヒケを防止できる。離型を円滑にする程度に加圧流体の加圧を残し、型開して成形品を金型から取り出す。

【0026】

【実施例】以下、本発明を具体的な実施例により説明する。

【実施例1】本実施例1は、本発明に基づいて、厚内部としてリブを有する大型の成形品を以下のように成形したものである。

(1) 成形品

図3の自動車のインストルメントパネルで一部にリブを有する。

(2) 使用樹脂

出光ポリプロピレン(J-762HP、MI=10g/10分; 230°C、2.16kgf)を使用した。

(3) 使用金型

図3の自動車のインストルメントパネルに対応した金型で、リブ部に対応した箇所には図1のようにテフロンからなる断熱材と加圧流体の注入口が設けてある。そのスリットは、50 μ mの大きさである。

(4) 使用成形機

東芝機械製射出成形機(IS2200DF、型締力2200ton)を使用し、図4に示すようなガス供給装置から加圧流体を供給している。

【0027】(5) 成形条件

以下の条件で行った。

- a) 樹脂温度: 220°C
- b) 金型温度: 40°C
- c) 射出時間: 5秒
- d) 冷却時間: 40秒
- e) ガスインジェクション条件(ガスチャンネル118へ注入し、中空を成形するためのガス、窒素ガスを使用)

- ガス注入圧力: 10MPa
- ガス注入タイミング: 樹脂射出開始から4秒後
- ガス注入時間: 2秒
- ガス保持時間: 20秒
- ガス脱圧時間: 10秒

f) 加圧流体圧入条件(本発明のヒケ防止のための加圧流体、窒素ガスを使用)

- ガス注入圧力: 4MPa
- ガス注入タイミング: 射出充填完了から0.5秒後
- ガス注入時間: 25秒
- ガス保持時間: 10秒
- ガス脱圧時間: 5秒

(6) 評価結果

図6に示すようにヒケによる成形品の表面の凹部の発生がなく、外観が良好な成形品が得られた。(図6の実線は成形品の断面を、破線は金型形状を示す。)

【0028】〔比較例1〕実施例1と比較するために、リブ部に対応する位置とその位置から注入口までに断熱材が設けられていない従来の金型（金型の材質は炭素鋼）を使用した以外は実施例1と同様に成形を行った。注入口から圧入された窒素ガスは注入口を中心に同心円状に拡がり、厚内部の基部に相当するリブの付け根への窒素ガスの保圧が著しく低下した。その結果、基部の厚内部の冷却が進行し、リブ部に対応した成形品の表面に図7のようにヒケが発生した。（図7の実線は成形品の断面を、破線は金型形状を示す。）

【0029】

【発明の効果】本発明により、厚内部の基部付近に対応する箇所に断熱材が設けられた金型を用い、厚内部の基部付近の冷却を遅延させるとともに、厚内部の基部及び基部付近を金型に加圧流体で押し当てる成形方法を採用すれば、ボス、リブまたはクリップ等の部分的な厚内部を有し、外表面にヒケが発生しやすい成形品においても、ヒケの発生のない、良好な成形品を成形できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明におけるリブ部周辺の概略図を示す。

【図2】本発明におけるリブ部及び注入口の断面図（図1のA-A'断面）を示す。

【図3】自動車のインストルメントパネルの概略図を示す。

*【図4】ガス注入射出成形機及びガス供給装置の概略図を示す。

【図5】本発明における断熱材の配置の概念図を示す。

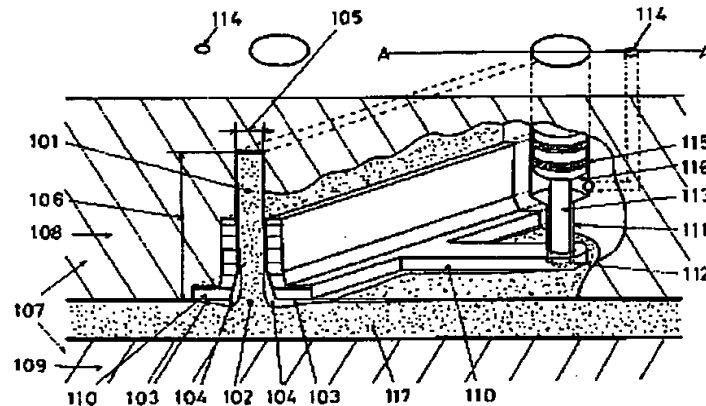
【図6】本発明の実施例におけるリブ部断面図を示す。

【図7】比較例におけるリブ部断面図を示す。

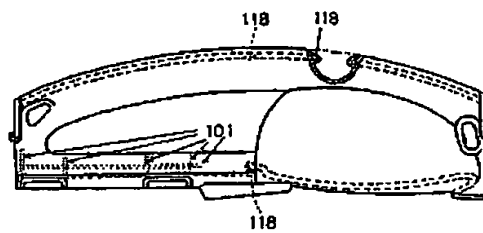
【符号の説明】

- 101・・・リブ
- 102・・・リブの付け根
- 103・・・リブの付け根付近（成形品の裏面側）
- 104・・・ガス保圧による欠肉
- 105・・・リブの厚み
- 106・・・リブの高さ
- 107・・・金型
- 108・・・成形品の裏面側の金型
- 109・・・成形品の表面側の金型
- 110・・・断熱材
- 111・・・加圧流体の供給機構
- 112・・・ピン状注入口
- 113・・・ピン
- 114・・・加圧流体の供給口
- 115・・・シール部材
- 116・・・加圧流体の溜まり
- 117・・・充填された樹脂
- 118・・・ガスチャンネル

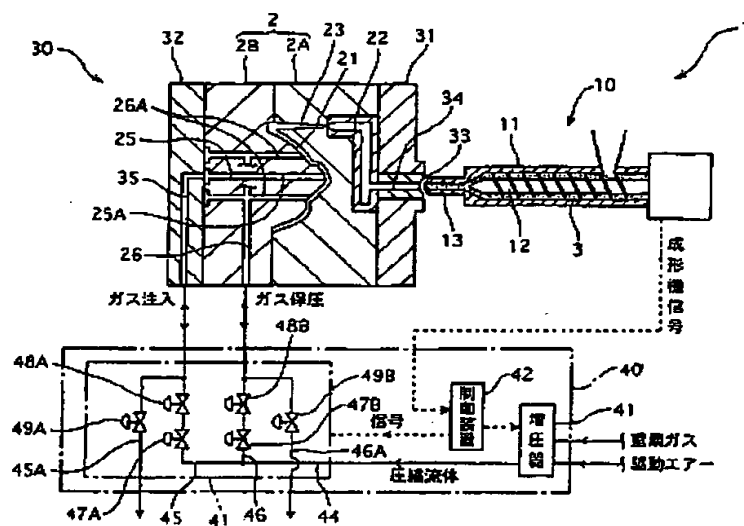
【図1】



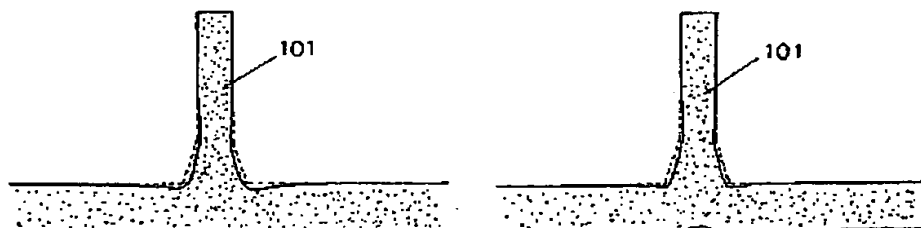
【圖3】



【図4】



【圖 7】



【図5】

